Índice de contenido

Conceptos básicos de redes informáticas 2
¿Qué es una red informática? 2
Clasificación de las redes informáticas 2
Según su tamaño: 2
Según la relación entre los ordenadores: 2
Según la topología (la forma física como se conectan los ordenadores entre sí): 3
Protocolos de red 4
Dirección IP 4
Máscara de subred 4
Dispositivos de una red 5
Tarjeta de red 5
Dispositivos de interconexión: concentración y conmutador 6
Enrutador o Router 6
Medios físicos 6
Cables de pares trenzados 6
Fibra óptica 7
Montaje y configuración de una red de área local 8
Instalación de la tarjeta 8
Configuración IP 8
Instalación de una red de sólo 2 ordenadores 9
Conexiones inalámbricas entre dispositivos 10
Dispositivos de redes inalámbricas 10
Tarjeta de red inalámbrica 10
Punto de acceso inalámbrico 11
Repetidor inalámbrico o punto de extensión 11
Modos de funcionamiento Wifi 11
Modo de infraestructura 11
Modo ad-hoc 11
Configuración de la red inalámbrica 11
SSID 11
Seguridad en redes inalámbricas 12
SSID oculto 12
Filtardo de MAC 13
Cifrado WEP 13
WPA y WPA2 13
Conexión a Internet 14
¿Qué es Internet? 14
Proveedores de Servicios de Internet 14
Direccionamiento en Internet 15
El servicio DNS 15
URL 16

Conceptos básicos de redes informáticas

¿Qué es una red informática?

Una red está formada por un conjunto de ordenadores u otros dispositivos informáticos conectados entre sí con el fin de compartir recursos (ficheros, sistemas de almacenamiento, impresoras, programas…). Las conexiones se pueden realizar con cables o de forma inalámbrica, y en función del medio físico elegido, la red tendrá distintas prestaciones (velocidad, retardo…).

Clasificación de las redes informáticas

Existen distintas formas para clasificar las redes: según su tamaño, el tipo de máquinas que conecta, la topología… Vamos a ver ahora alguna de estas clasificaciones

Según su tamaño:

•Redes LAN (*Local Area Network*-Red de Área Local): son redes de tamaño reducido, por ejemplo en una casa, un instituto, una empresa, o un edificio. Generalmente permite que todos los ordenadores conectados en ella se comuniquen directamente entre sí. Las LAN están mantenidas por la empresa, la familia… que la instala.

•Redes WAN (*Wide Area Network*-Red de Área Amplia): son redes más grandes, por ejemplo del tamaño de una ciudad o un país. Normalmente se utiliza para conectar varias redes LAN entre sí. Las WAN las crean normalmente operadores de telecomunicaciones (Telefónica, ONO, Orange…) y luego permiten que las usen sus clientes. Generalmente las redes WAN ofrecen menor velocidad que las LAN.

Por ejemplo, dentro del instituto los ordenadores forman una LAN. Lo mismo ocurre con otros institutos y colegios de la Comunidad. Por otro lado, la Conselleria d'Educació conecta todos los institutos y colegios entre sí utilizando una red WAN que contrata a un operador (actualmente Telefónica).

Según la relación entre los ordenadores:

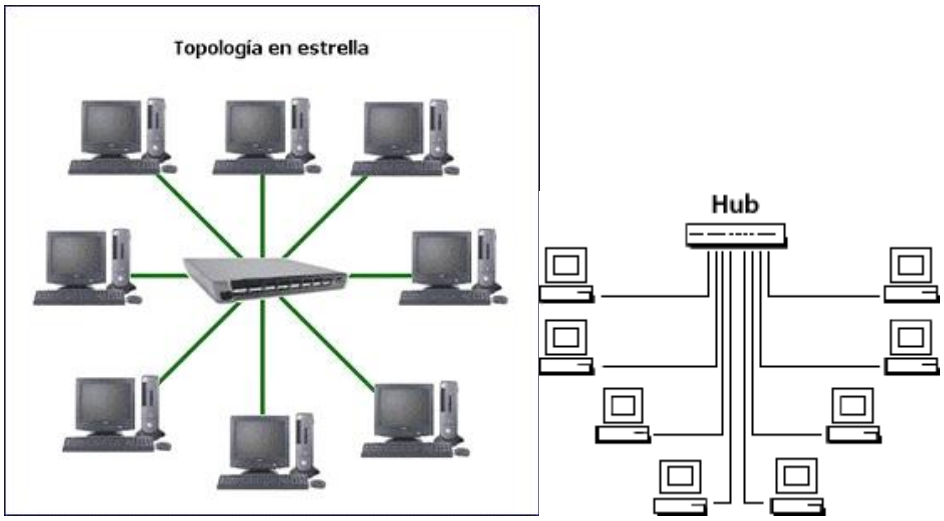
•Redes cliente-servidor: en estas redes unos ordenadores, denominados servidores y normalmente muy potentes, ofrecen servicios (permiten que otros ordenadores se conecten a ellos). Los clientes por su parte utilizan los servicios que ofrecen los servidores (se conectan a los servidores). Por ejemplo en un aula de informática el ordenador del profesor puede compartir la impresora permitiendo que los ordenadores de los alumnos impriman en ella: el primero sería un servidor, y los otros clientes. Al acceder a una página web, tu ordenador es un cliente y el ordenador donde está almacenada la página sería el servidor.

•Redes igualitarias o de pares (*peer to peer*): en estas redes todos los ordenadores tienen la misma consideración y todos ofrecen recursos y pueden utilizar los de los demás. Un ejemplo sería la red del *e-mule*, en la que todos los ordenadores pueden descargarse ficheros compartidos en cualquiera de las máquinas de la red.

Según la topología (la forma física como se conectan los ordenadores entre sí):

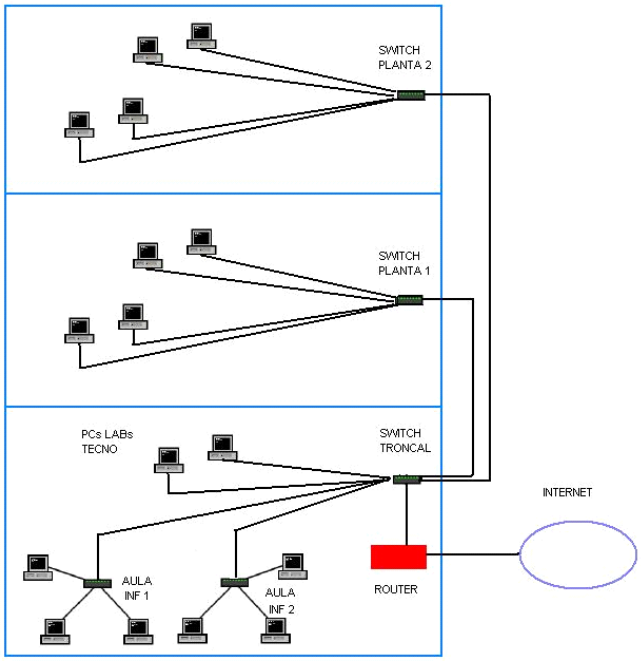
•Redes en estrella: en estas redes hay un dispositivo central al que se conectan físicamente el resto. La comunicación entre 2 ordenadores siempre pasa a través de este equipo. Por ejemplo en el aula de informática hay un switch al que se conecta un cable que va a cada

ordenador.



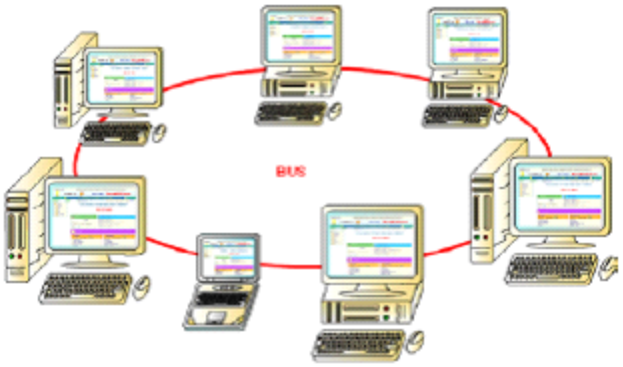
Topologías en estrella. Nótese en la segunda imagen que tener un nodo central no implica que físicamente esté en el centro

•Redes en árbol: estas redes estarían formadas por varias redes en estrella conectadas entre sí. De este modo, para enviar datos de un ordenador a otro, éstos van "bajando" por las conexiones (el árbol), y luego "subiría" por otra rama hasta llegar al destino. Esta es la forma que tiene la red del instituto: en cada aula hay una red en estrella, otra para los ordenadores de cada planta, pero luego hay una conexión desde cada aula a un equipo central.



Ejemplo de red en árbol, en la que se conectan distintas redes en estrella

•Redes en anillo: en estas redes los equipos se conectan formando un anillo, de modo que la información va circulando por el anillo hasta que llega a su destino. Esta configuración ya no se utiliza en redes locales, aunque sí en algunas redes WAN.



Topología en anillo

Protocolos de red

Un protocolo es un conjunto de normas que regula una comunicación. En el caso de las redes informáticas, son una serie de reglas que nos dicen cómo se tiene que intercambiar la información entre los ordenadores de la red. De este modo, como todos los ordenadores usan el mismo protocolo son capaces de comunicarse entre si. El protocolo más utilizado en las redes de comunicación se denomina TCP/IP.

El protocolo TCP/IP está formado realmente por dos protocolos TCP (*Transmision control protocol*) e IP (*Internet protocol*). IP se encarga de la transmisión de información. Los datos se envían en fragmentos denominados paquetes. Cada uno de los paquetes es independiente y puede ir por caminos diferentes.

Dirección IP

El protocolo IP identifica a los equipos de la red con un número denominado dirección IP. Este número está formado por 4 bytes (32 bits), y es único para cada dispositivo dentro de la red. Aunque la dirección IP está formada por 32 bits (32 números con valor 1 ó 0), para facilitar su representación suele escribirse como 4 números entre 0 y 255 separados por puntos. Por ejemplo una dirección IP podría ser 10.0.2.168, o 1.2.3.4.

Máscara de subred

Dentro de una red local todos los equipos tienen una parte de la dirección común y otra que los diferencia, de modo que es sencillo saber si un paquete va a un equipo de la propia red o a un equipo de fuera de la misma. Para diferenciar qué parte de la dirección es común se utiliza la “máscara de subred”, también formada por 32 bits que valen 1 en los bits comunes de la dirección IP en a red, y 0 en los bits que varían entre ordenadores (los 1s siempre están juntos y a la izquierda). Normalmente las máscaras se representan igual que las direcciones IP, como 4 números separados por 3 puntos.

Las máscaras más habituales tiene 8, 16 ó 24 unos, y el resto ceros. Cada bloque de 8 unos se traduce a 255, y cada 255 en la máscara de subred indica que ese número de la IP es fijo en toda la red. Cuantos más números de la IP puedan variar, más ordenadores podríamos tener en esa red.
Por ejemplo, en el aula tenemos una máscara de subred con valor 255.255.255.0. Eso significa que los tres primeros números de la dirección IP son iguales en todos los ordenadores del aula (las IPs del aula son todas del tipo 10.0.2.X, variando sólo el último

número en cada ordenador) y que podríamos tener hasta 254 ordenadores.

Nº de bits a 1 en la máscara	Máscara	Nº de dígitos comunes en la IP	Nº de ordenadores que podríamos tener en la red
8	255.0.0.0	1	16777214
16	255.255.0.0	2	65534
24	255.255.255.0	3	254

Los ordenadores podrían tener cualquier dirección IP de la red excepto la primera y la última, llamadas dirección de red y de broadcast. En las redes como la de clase (con máscara 255.255.255.0) la dirección de red acaba en 0 y la dirección de broadcast en 255.

Dispositivos de una red

Para crear una red informática nos hacen falta una serie de equipos, así como componentes dentro del ordenador. Los dispositivos más importantes son:

Tarjeta de red

La tarjeta de red permite conectar el ordenador, o el equipo en el que venga instalada (una impresora, una consola…), a una red. En los ordenadores actuales suele ir integrada en la propia placa base. Si no es así, hay que instalarla en una de las ranuras de expansión disponibles. Las tarjetas de red pueden ser inalámbricas o cableadas. El conector que proporciona una tarjeta cableada se denomina RJ-45, similar al del teléfono pero con más cables.

Tarjeta de red - *Conector RJ-45*

Cada tarjeta de red tiene un identificador único (denominado dirección MAC o dirección física) de 48 bits (6 bytes) que permiten identificarla (suele escribirse en “hexadecimal”, con números del 0 al 9 y letras de la A a la F. Por ejemplo 02-3A-DE-34-11-0F). De ese modo los datos se envían sólo a la dirección de la tarjeta que debe recibirlos, y el resto no los ve. La dirección es asignada por el fabricante y está grabada en un chip de la tarjeta. La primera parte de la dirección (los primeros 24 bits o 6 dígitos hexadecimales) se denominan OUI y son iguales en todas las tarjetas del fabricante.

Dispositivos de interconexión: concentración y conmutador

Son unos dispositivos electrónicos en los que se centraliza todo el cableado de una red. Tiene muchos puntos de conexión o puertos, donde se conectan los cables que van a cada uno de los ordenadores. Hay 2 tipos de dispositivos:

•Concentrador (o *hub*): es un equipo “tonto”. Envía la información que recibe por un puerto por todos los demás. Si en la red hay muchos equipos puede provocar saturación de la misma, ya que sólo puede estar enviando un ordenador en cada momento.

•Conmutador (o *switch*): es un equipo “listo”. Es capaz de recordar la dirección MAC de los equipos que hay en cada puerto. De ese modo, cuando le llega un paquete sólo lo envía por el cable donde está su destino. En redes con muchos equipos evitamos la saturación de la red. También permite que varios ordenadores envíen información a la vez a otros equipos.

Enrutador o Router

Un router es un equipo que permite conectar varias redes entre sí. Cuando un ordenador quiere enviar un paquete a otro que no está en su misma red, se lo envía al router y éste es capaz de hacer que llegue al destino. Cuando en una red LAN hay un único router se denomina “router por defecto” o “puerta de enlace predeterminada”.

Medios físicos

Los medios físicos son los cables que conectan los dispositivos de la red. Cuando tenemos redes inalámbricas, el medio utilizado es el aire. Los medios físicos más usados actualmente en redes son el cable de pares trenzados y la fibra óptica.

Cables de pares trenzados

Es el cable más usado en la actualidad. Esta formado por 8 hilos, trenzados de 2 en 2 para reducir interferencias. A través de esos cables, la tarjeta de red envía señales eléctricas que codifican la información a enviar. Estos cables permiten conectar equipos hasta a 100 metros de distancia, y con velocidades de hasta 100 Mbps en función de su categoría (un número que indica las características del cable).
El conector final del cable de pares trenzados se denomina RJ-45, y puede verse en la siguiente imagen.

Fibra óptica

La fibra óptica está formada por filamentos muy finos de silicio transparente. La información se envía a través del cable mediante pulsos de luz. Normalmente tienen un revestimiento y cubierta de plástico más duro que protegen el filamento y dan consistencia al cable.
Este tipo de cables permiten conexiones a más distancia y con más velocidad de transmisión que el anterior. Sin embargo, son más caros (sobre todo los conectores), por lo que sólo se utilizan en redes que no puedan ser soportadas por cables de pares trenzados.
La fibra óptica se utiliza, por ejemplo, en las redes troncales de los operadores de internet o en los cables submarinos que atraviesan los océanos, o en la conexión entre el aula y el *switch* central del instituto ya que se encuentran demasiado separado como para poder

utilizar cable de pares.

Cable submarino de fibra óptica

Montaje y configuración de una red de área local

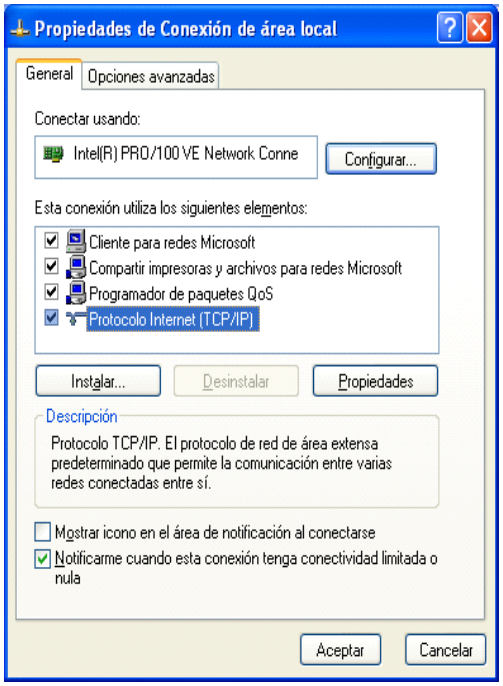
Recordemos que una red de área local es una red de ordeandores, pequeña, en la que todos ellos pueden comunicarse entre sí directamente sin utilizar un router. Vamos a explicar en este punto como instalar una red cableada, y más adelante veremos cómo se haría con una red inalámbica.
NOTA: hay que tener permisos especiales de administrador para hacer algunos de los pasos que veremos más adelante. Un usuario “limitado” no podría realizarlo.

Instalación de la tarjeta

Para crear una red de área local lo primero es instalar una tarjeta de red en el ordenador (si éste no dispone de una propia). Habrá que abrir la caja del ordenador, con el ordenador apagado y desenchufado, e insertar la tarjeta en una ranura PCI libre de la placa base. Al reinciar el ordenador el Sistema Operativo detectará la instalación de un nuevo hardware y usará los propios controladores que tiene de fábrica o pedirá que introduzcamos un CD/disquete con los drivers necesarios. Después de instalar la tarjeta normalmente pedirá un nuevo reinicio antes de poder utilizarla.
Una vez instalada hay que cablear el equipo, conectando un cable RJ-45 hasta el switch o router que centralice la red.

Configuración IP

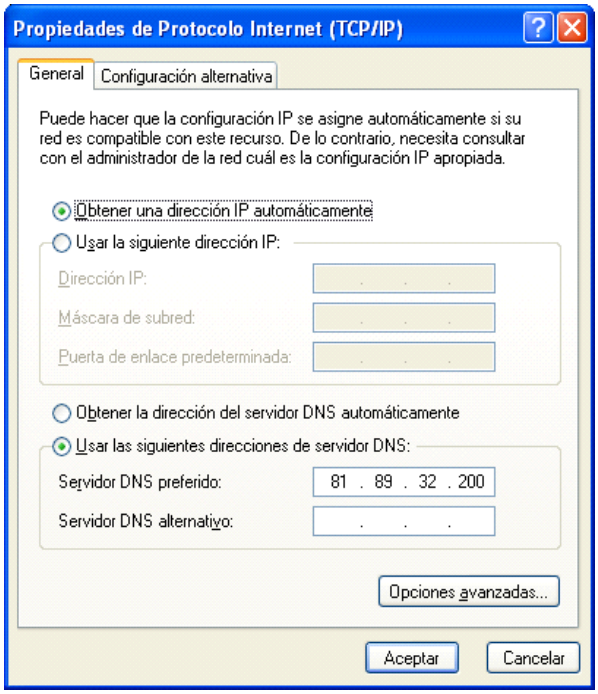
Después de tener la red disponible, hay que configurarla, asignarle una IP para que se pueda comunicar con otros ordenadores.
Si utilizamos el sistema operativo Windows, hay que seguir los siguientes pasos. Primero hay que ir al panel de control, conexiones de red, y pulsar el botón derecho sobre la conexión que acabamos de instalar (generlamente “conexión de área local”) pulsar propiedades.


Propiedades de Conexión de área local
General
Opciones avanzadas
Conectar usando:
Intel(R) PRO/100 VE Network Conne
Configurar...
Esta conexión utiliza los siguientes elementos:
Cliente para redes Microsoft
Compartir impresoras y archivos para redes Microsoft
Programador de paquetes QoS
Protocolo Internet (TCP/IP)
Instalar...
Desinstalar
Propiedades
Descripción
Protocolo TCP/IP. El protocolo de red de área extensa predeterminado que permite la comunicación entre varias redes conectadas entre sí.
Mostrar icono en el área de notificación al conectarse
Notificarme cuando esta conexión tenga conectividad limitada o nula
Aceptar
Cancelar

En la ventana que se abre, seleccionar protocolo TCP/IP y volver a pulsar “Propiedades”. En la siguiente ventana ya se puede dar la configuración IP al ordenador. Existen 2 métodos: asignación automática o asignación manual.

•La asignación automática utiliza un protocolo denominado DHCP. Para poder usarla debe haber un equipo en la red que hará de servidor, normalmente el router, al que el ordenador pide su configuración cada vez que arranca. El servidor asignará una IP, una máscara de subred, y la dirección del router (indicado como “puerta de enlace”) que nos permite conmunicarnos con equipos fuera de nuestra red. También se puede asignar la configuración DNS.

•En la asignación manual podemos poner los datos que queramos. Sin embargo, para que la conexión de red funcione correctamente debemos asignar una máscara de red igual a la del resto de equipos y una dirección IP que esté dentro de la propia red y no la esté utilizando ningún otro equipo, ya que no puede repetirse. El resto de parámetros (servidor DNS y puerta de enlace predeterminada) deberíamos conocerlos para poder asignarlos a mano.


Propiedades de Protocolo Internet (TCP/IP)
General
Configuración alternativa
Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si su red es compatible con este recurso. De lo contrario, necesita consultar con el administrador de la red cuál es la configuración IP apropiada.
Obtener una dirección IP automáticamente
Usar la siguiente dirección IP:
Dirección IP:
Máscara de subred:
Puerta de enlace predeterminada:
Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente
Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:
Servidor DNS preferido:
81 . 89 . 32 . 200
Servidor DNS alternativo:
Opciones avanzadas...
Aceptar
Cancelar

Instalación de una red de sólo 2 ordenadores

Podemos crear una red sólo con dos ordenadores conectados directamente. Para ello usaremos un cable especial, denominado cruzado, en la que los pines de los dos extremos no se conectan al mismo cable.
Después deberíamos configurar de forma manual los dos equipos, asignándoles IP de la misma red, y ya se podrán pasar información entre ellos.

Conexiones inalámbricas entre dispositivos

Del mismo modo que hemos visto cómo crear una red cableada, también es posible crear una red inalámbrica para conectar distintos ordenadores. Las redes inalámbricas tienen ventajas e inconvenientes sobre las cableadas. Aquí podemos ver algunas de ellas:

Ventajas de las redes inalámbricas	Inconvenientes de las redes inalámbricas
No necesitan instalar cableado (menor coste de instalación)	Ofrecen peores velocidades, sobre todo cuando hay muchos equipos (ya que se comparte el ancho de banda)
Los ordenadores se puede mover por el área de cobertura de la red	Pueden sufrir interferencias electromagnéticas (por ejemplo de otra red inalámbrica cercana)
Es más fácil añadir un nuevo PC a la red	Pueden suponer un riesgo si no se utilizan medidas de seguridad de acceso (cifrado, contraseñas...)

Las redes inalámbricas utilizan señales electromagnéticas para enviar la información entre las máquinas. En España utilizan la frecuencia de 2,4 Mhz.
Para que todos los fabricantes sean compatibles entre sí, la organización IEEE ha aprobado una serie de estándares (normas que se deben seguir) para las redes

inalámbricas, que se han numerado como 802.11. Estos estándares definen cómo se pasan los datos entre ordenadores: la velocidad, la frecuencia, el tipo de cifrado... Existen distintos estándares para conexión inalámbrica. Se pueden agrupar en dos categorías según la frecuencia que utilizan:

•802.11b, 802.11g y 802.11n: Utilizan la frecuencia de 2,4 Ghz y son compatibles entre si. El primero es el más antiguo y el que menos velocidad máxima permite (11 Mbps). El 11g soporta hasta 54 Mbps mientras que el más nuevo, el 802.11n soporta en teoría hasta 600 Mbps, aunque todavía no hay equipos que lleguen a tanta velocidad. La principal desventaja de este grupo es que la frecuencia en la que transmiten se usa para otro tipo de comunicaciones como Bluetooth o WUSB.

•802.11a: Utiliza la frecuencia de 5GHz y soporta hasta 54 Mbps de velocidad máxima. Tiene menos alcance que las anteriores (a mayor frecuencia, menor alcance) aunque no tiene otras tecnologías que le provoquen interferencias. No se puede usar en España ya que no está permitido usar esa frecuencia de forma libre.

Dispositivos de redes inalámbricas

Para crear una red inalámbrica, hacen falta los mismos dispositivos que para las redes cableadas:

Tarjeta de red inalámbrica

Cumple las mismas funciones que la tarjeta cableada, y se instala del mismo modo. La principal diferencia es que además de tarjetas que se conectan dentro de la caja del ordenador, existen tarjetas USB que permiten usarse sin necesidad de abrir el ordenador. La instalación sequiría los mismos pasos que vimos en las tarjetas cableadas: se conecta el dispositivo, se instalan los drivers y para acabar se configura.

Punto de acceso inalámbrico

Cumple la misma función que un switch en redes cableadas: permite conectar todos los dispositivos inalámbricos entre sí. Además, tiene un puerto RJ-45 para unir nuesta red wireless con una red cableada. Normalmente el punto de acceso está incluido dentro del propio router, por lo que no es necesario tener 2 equipos distintos.

Un punto de acceso puede tener un alcance de hasta 150 metros en el exterior, aunque esa distancia se reduce mucho cuando estamos dentro de un edificio y tiene que atravesar paredes.

Repetidor inalámbrico o punto de extensión

Es un equipo que amplifica la señal inalámbrica para ampliar la cobertura, y no tiene conexión a la red cableada. Se colocaría al final de la zona de cobertura del punto de acceso y permitiría, en el mejor caso, duplicar el alcance.

Su función es almacenar todos las paquetes que le llegan a través de la red inalámbrica y volver a transmitirlos después con mayor señal.

Modos de funcionamiento Wifi

El estándar 802.11 define dos modos operativos: de infraestructura y ad-hoc.

Modo de infraestructura

El modo de infraestructura es aquel en el que los clientes de tecnología inalámbrica se conectan a un punto de acceso. Éste es por lo general el modo predeterminado.
En este modo se utiliza un identificador de red deonminado SSID. Se trata de un identificador de 32 caracteres en formato ASCII que actúa como su nombre en la red.

Modo ad-hoc

El modo ad-hoc en el que los clientes se conectan entre sí sin ningún punto de acceso. En el modo ad hoc los equipos cliente inalámbricos se conectan entre sí para formar una red punto a punto, es decir, una red en la que cada equipo actúa como cliente y como punto de acceso simultáneamente. Sería equivalente a conectar dos ordenadores con un cable cruzado, tal y como se ha explicado más arriba.

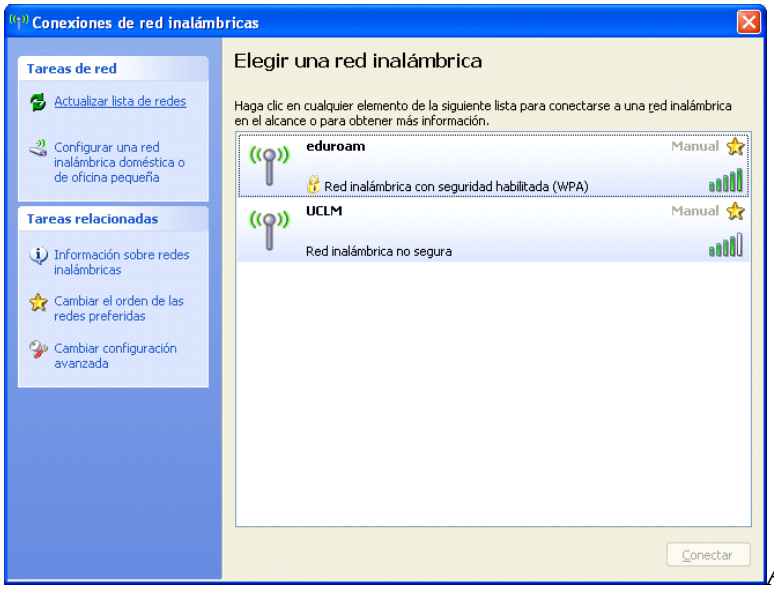
Configuración de la red inalámbrica

En primer lugar hay que configurar el punto de acceso. Generalmente se hace a través de un interfaz web del propio dispositivo, poniendo la dirección IP en un navegador (como Mozilla Firefox o Internet Explorer). Si usamos un router que nos da nuestro proveedor de internet, suele venir configurados de fábrica, con una pegatina debajo del router con los datos necesarios para realizar la conexión.

SSID

El primer dato (y único imprescindible) que necesitamos saber es el nombre de la red o SSID. Nos permitirá diferenciar nuestro punto de acceso de otros con cobertura en la zona. También es posible cambiar otras configuracione secundarias como son el canal por el que enviamos los datos, el estándar que vamos a seguir, o si queremos ocultar el SSID. Si queremos poner seguridad en nuestra red inalámbrica, tendríamos que configurarla también en el punto de acceso. Existen distintas formas de seguridad como son el cifrado (WEP o WPA) o el control de acceso por MAC.

Para conectar posteriormente el ordenador al punto de acceso, usaremos el icono de red inalámbrica que aparece junto al reloj en la mayor parte de Sistemas Operativos (Windows y Linux). Si los conocemos, podemos escribir a mano el nombre de la red a la que queremos conectarnos, pero es más sencillo ver todas las diponibles y hacer doble clic en la elegida. En caso de que hayamos puesto seguridad, nos pedirá la contraseña para poder conectarnos.


Conexiones de red inalámbricas
Tareas de red
Actualizar lista de redes
Configurar una red inalámbrica doméstica o de oficina pequeña
Tareas relacionadas
Información sobre redes inalámbricas
Cambiar el orden de las redes preferidas
Cambiar configuración avanzada
Elegir una red inalámbrica
Haga clic en cualquier elemento de la siguiente lista para conectarse a una red inalámbrica en el alcance o para obtener más información.
eduroam
Manual
Red inalámbrica con seguridad habilitada (WPA)
UCLM
Manual
Red inalámbrica no segura
Conectar
Asistente de windows donde podemos ver las redes disponibles y si tienen seguridad habilitada

Seguridad en redes inalámbricas

Un muy elevado porcentaje de redes son instalados sin tener en consideración la seguridad convirtiendo así sus redes en redes abiertas (o completamente vulnerables a los crackers), sin proteger la información que por ellas circulan. Hay que pensar que, si nosotros podemos conectarnos a nuestra red simplemente encendiendo el ordenador sin realizar ningún tipo de configuración, nuestros vecinos, o cualquiera que pase por la calle, podrá hacerlo también.

Existen varias alternativas para garantizar la seguridad de estas redes. Las más comunes son:

SSID oculto

Se puede ocultar el punto de acceso (Router) de manera que sea invisible a otros usuarios. Esto no es realmente una medida de seguridad sino un primer freno a vecinos cotillas o ataques de principiantes.
De este modo, al detectar redes inalámbricas disponibles no aparecería nuestra red. Para poder conectarnos nosotros deberíamos introducir a mano el nombre de nuestra red en la herramienta para conexión a red inalámbrica.

Filtardo de MAC

La dirección MAC era el identificador de la tarjeta de red. En la mayor parte de puntos de acceso es posible indicar a mano qué direcciones MAC permitimos que se conecten a la red. De este modo, sólo permite acceso a la red a aquellos dispositivos autorizados. Su principal inconveniente es que cada vez que queremos que se conecte un nuevo equipo habría que añadirlo a mano.
La desventaja de este sistema es que, aunque la dirección MAC venga configurada de fábrica, la mayor parte de sistemas operativos permiten asignar a mano otra dirección MAC, por lo que un vecino *listillo* podría suplantar a nuestro ordenador y conectarse a nuestra red (aunque no es habitual).

Cifrado WEP

WEP, cifra los datos en su red de forma que sólo el destinatario deseado pueda acceder a ellos. Los cifrados de 64 y 128 bits son dos niveles de seguridad WEP. WEP codifica los datos mediante una "clave" de cifrado antes de enviarlo al aire. Cuanto más larga sea la clave, más fuerte será el cifrado. Cualquier dispositivo de recepción deberá conocer dicha clave para descifrar los datos. Este tipo de cifrado no está muy recomendado, debido a las grandes vulnerabilidades que presenta, ya que cualquier cracker puede conseguir sacar la clave de forma relativamente sencilla.

WPA y WPA2

WPA emplea el cifrado de clave dinámico, lo que significa que la clave está cambiando constantemente y hacen que las incursiones en la red inalámbrica sean más difíciles que con WEP. WPA, y sobre todo su variante WPA2, están considerado como uno de los más altos niveles de seguridad inalámbrica, y es el método recomendado si los dispositivos son compatibles con este tipo de cifrado. Las claves se insertan como de dígitos alfanuméricos, sin restricción de longitud, en la que se recomienda utilizar caracteres especiales, números, mayúsculas y minúsculas, y palabras difíciles de asociar entre ellas o con información personal.
Además de una contraseña WPA es capaz de soportar la autenticación de usuarios. Cada usuario dispone de un nombre y una contraseña que deberá introducir para conectarse a la red. Este método es el utilizado, por ejemplo, en las universidades para que sus estudiantes se conecten a la red inalámbrica.

Conexión a Internet

¿Qué es Internet?

Internet no es una única red, como la que podemos tener en casa o en el instituto. Internet está formada por muchas redes conectadas entre sí. Cada una de esas redes es autónoma, gestionada por la propia empresa u organización. Por ejemplo tendríamos redes de universidades, de grandes empresas, de las administraciones públicas (ministerios, conselleries, ayuntamientos…) o de los operadores de telecomunicaciones (también llamados ISP).

Para crear Internet, estas redes se conectan entre sí mediante routers. Cuando conectamos dos ordenadores, la información va saltando entre las redes, para llegar desde el ordenador que la envía a su destino. El camino que siguen los datos se decide a través de unos protocolos de enrutamiento, que deciden el mejor camino de forma automática en función de muchos parámetros (la velocidad de las líneas, su carga o porcentaje de uso, las conexiones directas entre operadores…). La ventaja de usar estos protocolos consiste es que pueden adaptarse por si mismos a los cambios de la red. Por ejemplo, si una excavadora corta un cable de comunicaciones, rápidamente buscarían un camino alternativo para los datos, de modo que seguirán llegando a su destino pero "dando un rodeo".

Para simplificar las conexiones entre las redes, normalmente en cada país existe un centro

de conexión donde llegan líneas de datos de los principales operadores de telecomunicaciones. Allí es donde se realiza el salto entre las redes. También tiene conexiones con líneas que van a otros países, para poder enviar y recibir información de todo el mundo. En España ese centro se llama espanix.

Proveedores de Servicios de Internet

Los proveedores de Servicios de Internet o ISP son las empresas que nos permiten conectarnos a Internet a cambio de una cuota. Utilizando un módem (para un único ordenador) o un router (si tenemos varios ordenadores en casa) nos conectamos a su red, y desde ella podemos acceder al resto de Internet. Hoy en día existen muchas modalidades de conexión según la tecnología utilizada y la forma de pago, y tendríamos que elegir cuál nos conviene según nuestras necesidades.

Según la forma de pago:

- Tarifas planas 24 horas sin límites: permiten usar la conexión en cualquier momento y descargar cualquier cantidad de datos a cambio de una cuota mensual. Son las que más libertad dan, aunque por eso son las más caras.
- Tarifas planas 24 horas con límites: permiten conectarnos en cualquier momento, pero nos limitan la cantidad de datos que podemos descargar. A partir de esa cantidad nos pueden reducir la velocidad o hacernos pagar una cantidad extra.
- Pago por utilización: únicamente se paga cuando se utiliza la conexión o por la cantidad de datos descargados. Es útil cuando sólo vamos a conectarnos algunas veces a Internet.

Según la tecnología utilizada:

- Módem telefónico: utiliza la línea de teléfono para conectarse a Internet, por eso cuando la estamos utilizando no podemos usar el teléfono. Es el tipo de conexión más antigua, y ofrece velocidades muy bajas (56Kbps).
- ADSL: también utiliza el cable del teléfono, pero usa frecuencias distintas a las de la voz por lo que es compatible con el mismo. Permite conexiones permanentes sin tener ocupado el teléfono. Las siglas ADSL significan *Asymmetric Digital Subscriber Line* o Línea de Suscriptor Digital Asimétrica. Actualmente ya se utililizan distintas evoluciones de esta tecnología que soportan mayor velocidad (ADSL2, ADSL2+, VDSL). El término Asimétrica indica que las velocidades de subida y de bajada de información a internet son distintas (siendo mucho menor la de subida). Las velocidades habituales que ofrece van desde 1 Mbps a 20 Mbps de bajada, y desde 300 Kbps a 1 Mbps de subida.
- Cable-Modem: esta tecnología utiliza un cable coaxial, como el de la antena de la televisión, para la conexión a internet. Es el tipo de conexión que ofrece ONO en Valencia. Soportan más velocidad de conexión que el ADSL, aunque las ofertas habituales dan la misma velocidad que ADSL por el mismo precio. Una ventaja de esta tecnología es que suele dar menor retardo de conexión (útil para juegos on-line).
- Móvil: utiliza la red de telefonía móvil para realizar la conexión a Internet. Como ventaja, permite conectarse en cualquier lugar con cobertura de teléfono. Como desventajas, ofrece velocidades más bajas (como máximo 7 Mbps) y es la más cara. Ademas la velocidad podría variar según la zona en la que nos encontremos.
- Fibra óptica: permite velocidades mucho más altas (100 Mbps simétricos y superiores). En España por su precio sólo la contratan empresas, aunque está empezando a ofrecerse a particulares en pequeñas zonas piloto. En otros países, como Corea, es más barata

y la utilizan también usuarios residenciales.

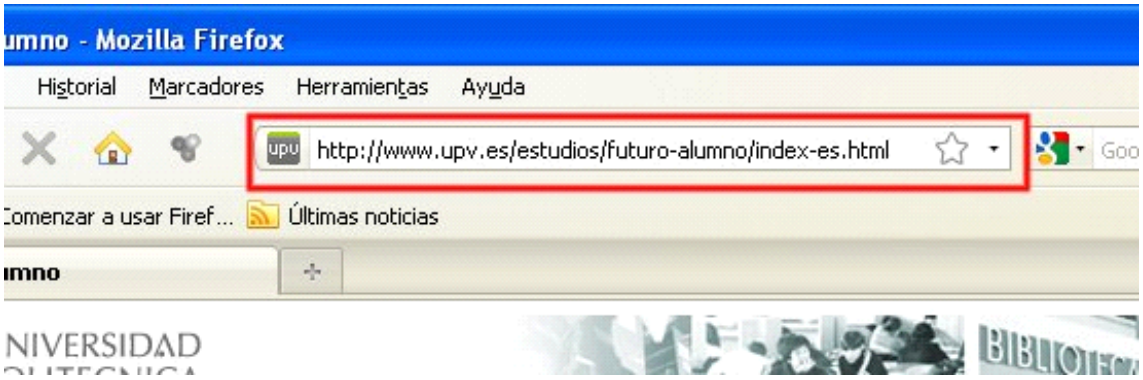
Direccionamiento en Internet

El servicio DNS

En Internet, como en todas las redes TCP/IP, los ordenadores se identifican con su dirección IP. Sin embargo, recordar esos número cuando queremos utilizar algún servicio, por ejemplo navegar por páginas web, es complicado. Para evitar este problema se permitió asignar un nombre más sencillo de recordar a los ordenadores, en forma de texto (por ejemplo www.tuenti.com).
El protocolo DNS es el que se encarga de realizar la conversión de nombre de dominio a dirección IP. Por ejemplo, si nosotros escribimos en el navegador www.marca.com lo primero que hará es utilizar DNS para conocer su dirección IP (193.110.128.199) y luego se comunicará con el ordenador que tiene esa dirección. Así pues, el protocolo DNS hace algo parecido a cómo funciona la agenda de un teléfono móvil: nosotros buscamos un nombre y el teléfono llama al número asociado de forma automática.

URL

El URL (Localizador Universal de Recursos) es un identificador que nos permite encontrar cualquier recurso (documento, fichero de texto, imagen, vídeo, animación flash...) en Internet. Al ver una página web en el navegador es la dirección que aparece en la barra de direcciones. Cada uno de los objetos de la página web (imágenes, vídeos...) tiene su propio URL.



Ejemplo de una URL en la barra de direcciones del ordenador

Dentro del URL podemos diferenciar 4 partes, que vamos a definir con el ejemplo de la imagen anterior: http://www.upv.es/estudios/futuro-alumno/index-es.html

- El protocolo: es la parte que va hasta la doble barra (incluida), en este caso http://. Nos indica cómo se va a pasar la información entre el servidor y nuestro ordenador.
- El ordenador: se puede indicar a través de un nombre de dominio (en este caso www.upv.es) o con la dirección IP. Se utiliza para encontrar en internet el ordenador donde está la información. Iría hasta la primera barra.
- La ruta: es un parámetro opcional. Indica la lista de directorios, dentro del ordenador, donde se encuentra el recurso que estamos buscando. Iría del nombre de dominio hasta la última barra (en el ejemplo estudios/futuro-alumno).
- El nombre del recurso: es la última parte, a partir de la última barra, y nos indica el nombre y la extensión del fichero que estamos buscando. En el ejemplo index-es.html.